

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-143768

(43) 公開日 平成9年(1997)6月3日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 3 G 1/08			C 2 3 G 1/08	
B 2 4 C 1/00			B 2 4 C 1/00	2

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-302762

(22) 出願日 平成7年(1995)11月21日

(71) 出願人 000001258

川崎製鉄株式会社

兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

(72) 発明者 山崎 伸次

千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内

(72) 発明者 都築 聡

千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内

(74) 代理人 弁理士 小杉 佳男 (外1名)

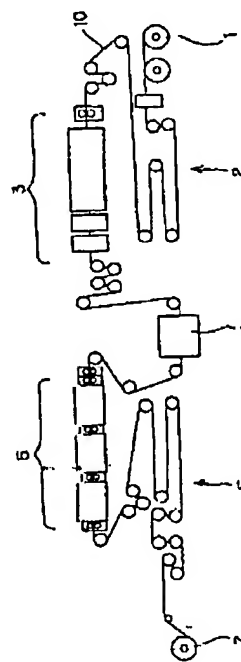
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステンレス鋼の酸洗方法

(57) 【要約】

【課題】ステンレス鋼帯の酸洗ラインで、鋼板の表面粗度を増加させることなく、また、冷間圧延後に「キラキラ」と呼ばれる表面欠陥を増加させることなく、速度を増加することを可能とする。

【解決手段】酸洗促進剤を酸洗槽に添加して酸洗能力を向上させ、ショットブラストの投射エネルギー増加による表面粗度の増大を防止すると共に、酸洗速度を大きくする。



(2)

特開平9-143768

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ステンレス鋼帯の酸洗に当り、ショットブラストの投射エネルギーを増加し、酸洗速度を大にすると共に、酸洗液に酸洗促進剤を添加し、鋼板の表面粗度の増加を防止し表面性状を向上させることを特徴とするステンレス鋼の酸洗方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表面性状の優れたステンレス鋼板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ステンレス鋼では、一般に、硫酸、塩酸等の非酸化性の酸、又はそれらの混合酸に浸漬し、地鉄を溶解することによって、熱延時又は焼鈍時に生成したスケールや脱Cr層を除去する。またこの時、同時に種々の原因で形成された表面の凹凸、例えば、熱延時のスケールの食い込み、ショットブラストの跡などを、平滑化することも行われる。その後、ステンレス鋼は、さらに硝酸、硝酸酸等の酸化性の酸に浸漬され、表面のスマット（汚れ）を除去したり、不動態化処理等が施される。これらの酸洗は、特に前者は、ステンレス鋼の重要な特性である光沢や耐食性を向上させるために、極めて重要である。

【0003】ステンレス鋼は、普通鋼と比べて、前述の酸による溶解速度が遅い。そのため、それらの酸洗においては、例えば、80℃の20%硫酸に60秒浸漬するということに、溶解力の大きい高温、高濃度の酸に、長時間浸漬する方法が用いられている。しかし、近年のように、耐食性の高いステンレス鋼が多くなると、従来の酸洗方法では、スケールや地鉄表面の脱Cr層を十分に除去できないという問題が生じてきた。また、近年のように、生産性を向上させるために冷間圧延を大径ロールで行う場合には、熱延鋼板の凹凸が冷延後にも残りやすく、従来の酸洗方法では、光沢が低下するという問題も生じてきた。

【0004】これらの問題は、酸洗時におけるステンレス鋼の溶解量が不十分であることが原因である。酸洗時の溶解量を増すためには、酸の濃度、温度を上げることや浸漬時間を長くすることは、もちろん有効である。しかし、前述したように、現在の酸洗条件が、既に高濃度、高温、長時間であるために、実際には、これ以上の改善を施すことは困難であり、設備の大幅な改造を必要とし経済的ではない。また、硫酸の濃度を上げことは、排酸処理におけるスラリーの増加を生ずるので経済的でない。

【0005】また、ステンレス鋼の表面粗度を低減する効果には、回転ブラシを使用することが有効であるが、高額な設備投資を必要とし、ブラシの損耗量が大きいため経済的でない。ショットブラストの投射エネルギーを低下させると粗度は低下するが、脱スケール性が低下し

てしまい、結果的に酸洗速度を低下せざるを得なくなってしまうので逆に生産性が低下してしまう。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ステンレス鋼帯の酸洗ラインで、増速をしようとした時には、ショットブラストの投射エネルギーを大きくすることが一番有効である。しかしながら、ショットブラストの投射エネルギーを大きくしてステンレス鋼板の速度を増加させると、酸洗時間が低下することと、ショットブラストの投射エネルギーが大きくなることによって、鋼板の表面粗度が大きくなり、冷間圧延後に「キラキラ（ゴールドダストとも呼ばれている）」と呼ばれる表面欠陥が増加してしまう問題があった。「キラキラ」は鋼板表面の凸部が圧延により倒れ込むために生ずる現象である。

【0007】本発明は、前記問題点を解決したステンレス鋼の酸洗方法の技術を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記問題点を解決するために酸洗促進剤を酸洗槽に添加して酸洗能力を向上させ、ショットブラストの投射エネルギー増加により表面粗度が大きくなることを防止し、かつ酸洗速度を大きくすることを可能にしたものである。すなわち本発明は、ステンレス鋼帯の酸洗に当り、ショットブラストの投射エネルギーを増加し、酸洗速度を大にすると共に、酸洗液に酸洗促進剤を添加し、鋼板の表面粗度の増加を防止し表面性状を向上させることを特徴とするステンレス鋼の酸洗方法である。

【0009】ここで酸洗促進剤とは、例えばチオグリコール酸のように、水に溶解したとき、イオウが分離し、かつカルボキシル基を有する親水性の物質であるといふ。酸洗促進剤の添加量は、酸洗用の酸に対して0.05重量%以上、2.0重量%以下とすることが好ましい。0.05重量%未満では酸洗促進率が乏しく、一方、2.0重量%を越えると酸洗促進効果が飽和するので2.0重量%を上限とする。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明によれば、酸洗促進剤を使用することによって、大規模な設備変更や新規投資なしに、また鋼板の表面粗度を変化させることなく、酸洗速度を大きくすることができるようになる。ステンレス鋼の酸洗において脱スケールに大きな影響を与えているのは、ショットブラストの投射エネルギーである。ショットブラストの投射エネルギーを大きくすれば、脱スケール性が向上して、簡単に酸洗速度を大きくすることができ。しかし、ショットブラストの投射エネルギーを大きくすると鋼板の表面粗度が大きくなってしまい。粗度が大きくなるとその後冷間圧延すると「キラキラ」と呼ばれるゴールド品の表面欠陥が増加してしまうというデメリットが発生する。

【0011】ショットブラストの投射エネルギーを増加

(3)

特開平9-143768

させて酸洗速度を大きくし、かつ、鋼板の粗度を低下させるには、ブラシを使用することが有効であるが、ブラシでは、粗度低下に限界があり、また、消耗ブラシのコストが高く不経済である。その点酸洗促進剤は鋼板トン当りのコストが安く、大規模な設備投資を必要としないので操業のニーズにマッチしており好適である。

【0012】

【実施例】ステンレス熱延鋼帯の焼鈍酸洗ラインに適用した例を示す。図1は本発明を適用したHAPL (Hot Stainless strip Annealing and Pickling Line) (熱延板焼鈍酸洗ライン)の側面図である。巻戻しリール1で巻戻されたステンレス鋼帯10はルーバ装置2を経て連続焼鈍炉3において焼鈍される。焼鈍されたステンレス鋼帯はショットブラスト装置4においてショットブラストされ、次いで酸洗槽5に送られて酸洗されルーバ装置6を経て巻取装置7に巻取られる。

【0013】熱延ステンレス鋼帯の酸洗後の表面粗度(Rmax)と冷間圧延後の表面欠陥「キラキラ」の発生率との相関を表すグラフを図2に示す。図2に示したように、表面粗度が大きくなると冷間圧延後に「キラキラ」の発生率が大きくなることがわかる。一方、HAPLでのショットブラストの投射エネルギーとその時の表面粗度(Rmax)の関係とHAPLの酸洗液の中に酸

洗促進剤を0-10%投入したときのショットブラストの投射エネルギーと酸洗後の鋼帯の表面粗度(Rmax)の関係を図3に示す。図3からわかることはHAPLに酸洗促進剤を適用すれば、鋼帯の表面粗度の増加なしに、ショットブラストの投射エネルギーを工程条件の2.0倍まで大きくすることが可能であることである。

【0014】その効果を利用してHAPLの増速実験を行った。表1に、ショットブラストの投射水準の名称と投射エネルギー比と、実験水準を示した。結果を図4に示す。図4において、水準1、2、3は表2に示すような条件である。図4から明らかのように、水準3では平均ライン速度が3.7m/minも増加したうえに、スケール残りの発生率は0.0%まで低下した。

【0015】また、水準1~3の実験材のコイル表面粗度(Rmax)とキラキラの評点の測定結果を図5に示す。図5からわかるように、表面粗度が約2.3μm小さくなり、さらに「キラキラ」評点も1.6ポイント小さくなった。なお、これはHAPLに限ることではなくステンレス鋼の酸洗ラインで、ショットブラストと酸洗槽を有しているラインならば適用できるものである。

【0016】

【表1】

ショットブラスト 投射水準の名称	投射エネルギー比 (ソフトショット =1.0)	酸洗促進剤の 投入あり、なし	実験水準
ソフトショット	1.00	なし	水準1
		あり	水準2
セミハードショット	1.70	なし	—
		あり	水準3
ハードショット	2.84	なし	—
		あり	—

【表2】

【0017】

水準1	ソフトショット(エネルギー比1)	酸洗促進剤不添加
水準2	ソフトショット(エネルギー比1)	酸洗促進剤添加
水準3	セミハードショット(エネルギー比1.7)	酸洗促進剤添加

【0018】

【発明の効果】本発明は、酸洗促進剤を利用してステンレス鋼帯の表面粗度の上昇なしに、安価にライン速度を増加させることが可能になった。また、ショットブラストの投射エネルギーを増加させることができるのでスケール残りの発生率も低下させることができる。また、ショットブラストの投射エネルギーを表面粗度が現条件よ

り低下するようにしてやれば、冷間圧延後の「キラキラ」の発生率を低下させることも可能になるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の適用をしたHAPLの側面図である。

【図2】鋼板の表面粗度と冷間圧延後の「キラキラ」の発生率を示すグラフである。

(4)

特開平9-143768

【図3】酸洗促進剤のあり、なしでのショットブラストの投射エネルギーと鋼板の表面粗度の関係を示すグラフである。

【図4】実施例の増速実験の結果を示すグラフである。

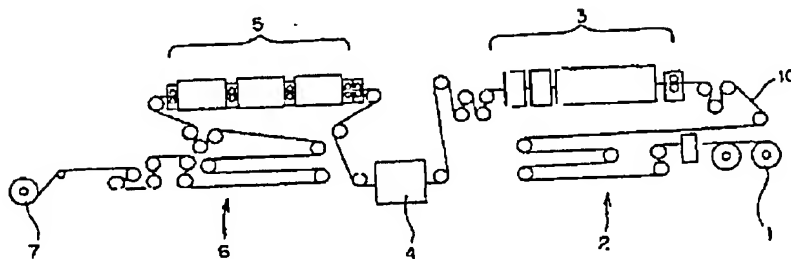
【図5】実施例の表面粗度とキラキラ評点を示すグラフである。

【符号の説明】

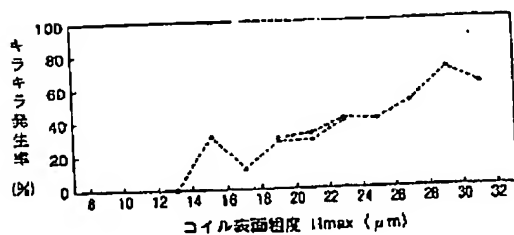
1 巻戻しリール
置
3 焼鈍炉
ラスト装置
5 酸洗槽
10 ステンレス鋼帯

2、6 ルーバ装
4 ショットブ
7 巻取装置

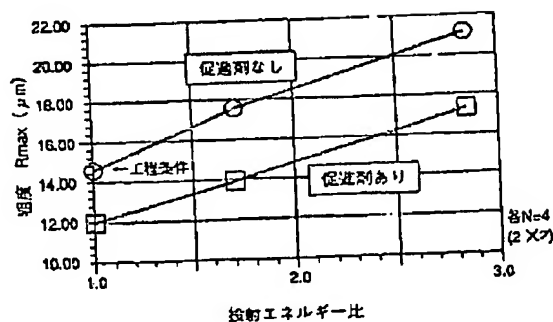
【図1】



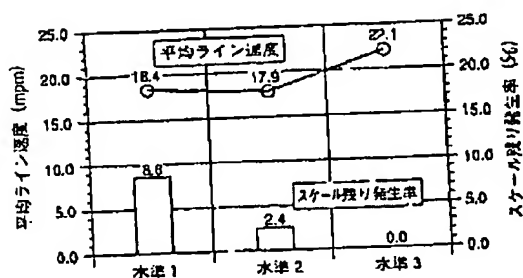
【図2】



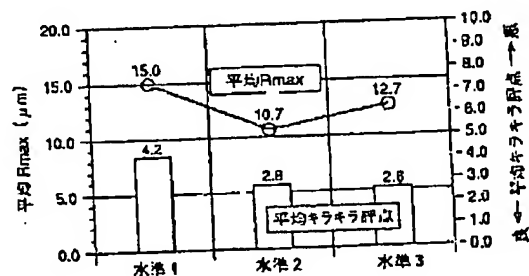
【図3】



【図4】



【図5】



MAY. 1. 2007 11:35AM

+1-212-319-5101 customer 01933

NO. 2298 P. 16

(5)

特開平9-143768

フロントページの続き

(72)発明者 緒方 一
千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製
鉄株式会社千葉製鉄所内

(72)発明者 河端 良和
千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製
鉄株式会社技術研究所内